

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-224666

(43)Date of publication of application : 21.08.2001

(51)Int.Cl.

A61L 2/06

(21)Application number : 2000-038996

(71)Applicant : MIURA CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.2000

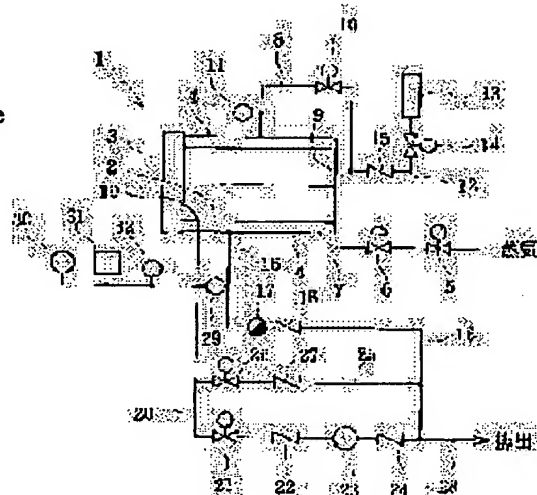
(72)Inventor : TAKAHASHI YUICHI

(54) METHOD FOR CONTROLLING OPERATION OF STEAM STERILIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for controlling operation of a steam sterilizer wherein working environment is prevented from being spoiled and an article to be sterilized is suppressed from being bubbled and a pleasant and safe sterilization work can be performed.

SOLUTION: In a method for controlling the operation of a stem sterilizer 1 which performs sterilization treatment by each of processes comprising an air evacuating process, a sterilization process and a cooling process in a sterilization tank 2, after the above described cooling process is performed, a steam evacuating process for evacuating steam in the above described sterilization tank 2 is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 滅菌槽2内の空気排除工程、滅菌工程および放冷工程の各工程により滅菌処理を行う蒸気滅菌器1の運転制御方法において、前記放冷工程後、前記滅菌槽2内の蒸気を排出する排蒸工程を行うことを特徴とする蒸気滅菌器の運転制御方法。

【請求項2】 滅菌槽2内の空気排除工程、滅菌工程および放冷工程の各工程により滅菌処理を行う蒸気滅菌器1の運転制御方法において、前記放冷工程後、前記滅菌槽2内の蒸気を排出する排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽2内を負圧とした後、前記滅菌槽2内を略大気圧まで復圧することを特徴とする蒸気滅菌器の運転制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、蒸気滅菌器の運転制御方法に関するもので、この発明の蒸気滅菌器は、主として、医療用に用いる液体等の滅菌を行うのに用いられる。

【0002】

【従来の技術】蒸気滅菌器は、滅菌槽内に被滅菌物を収容した後、前記滅菌槽およびこの滅菌槽の外側に設けた蒸気ジャケットへ蒸気を供給し、蒸気の保有する熱により滅菌処理を行う装置である。この滅菌処理は、つぎの各工程から成っている。まず、前記蒸気ジャケット内へ蒸気を供給して前記滅菌槽を予熱する予熱工程を行い、つぎに前記滅菌槽内の空気を排出する空気排除工程を行い、続いて蒸気を前記滅菌槽内へ供給して被滅菌物の滅菌を行う滅菌工程を行い、さらに前記滅菌槽内の圧力と温度を放熱により徐々に下げて冷やす放冷工程を行う。なお、前記各工程は、被滅菌物の状況により選択的に行われることもある。

【0003】このような医療用に用いる液体等の滅菌を行うのに用いられる蒸気滅菌器の運転制御においては、前記被滅菌物である液体が前記滅菌槽内の急激な圧力変化により沸騰する、いわゆる突沸するおそれがある。その突沸を防ぐため、前記滅菌工程を終了すると、前記滅菌槽内の圧力と温度を放熱により徐々に下げて冷やす放冷工程を行う。そして、前記滅菌槽内の圧力が略大気圧となり、さらに約10分程度の時間経過の後、扉を開け前記被滅菌物を前記滅菌槽内から取出す。このとき、前記滅菌槽内には、温度が100℃程度の蒸気が残存しており、前記扉を開けたとき、前記蒸気が室内に放出され作業環境が損われることがある。また、前記被滅菌物の状態によっては、まだこのときにも十分に内部まで均一に冷えていないで突沸する性状のものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この発明が解決しようとする課題は、作業環境が損われることを防止するとともに、被滅菌物の突沸を抑制して、快適で安全な滅菌処理作業を行うことができる蒸気滅菌器の運転制御方法を

提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、請求項1に記載の発明は、滅菌槽内の空気排除工程、滅菌工程および放冷工程の各工程により滅菌処理を行う蒸気滅菌器の運転制御方法において、前記放冷工程後、前記滅菌槽内の蒸気を排出する排蒸工程を行うことを特徴としている。

【0006】さらに、請求項2に記載の発明は、滅菌槽内の空気排除工程、滅菌工程および放冷工程の各工程により滅菌処理を行う蒸気滅菌器の運転制御方法において、前記放冷工程後、前記滅菌槽内の蒸気を排出する排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽内を負圧とした後、前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧することを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明は、蒸気を用いて医療用に用いる液体等の滅菌を行うのに用いられる蒸気滅菌器において実施することができる。すなわち、この蒸気滅菌器は、密閉可能な滅菌槽を備え、この滅菌槽内に被滅菌物を収容する。この蒸気滅菌器の通常の運転工程は、少なくとも空気排除工程、滅菌工程、放冷工程および排蒸工程の各工程を行う制御となっている。

【0008】以上の各工程の制御は、前記滅菌槽内の圧力を検出する圧力センサおよび前記蒸気ジャケット内や前記滅菌槽内の温度を検出する温度センサからの出力信号も加えて制御器にて判断し、予め設定したプログラムにしたがい、前記制御器から指令信号を出力することにより行う。

【0009】そして、通常、液状の被滅菌物は、適宜な容器に収容された状態で前記滅菌槽内へ収納され滅菌処理を受ける。この収容容器は、瓶や袋などのときもある。

【0010】さて、この発明は、前記のような滅菌処理を行う蒸気滅菌器において、前記放冷工程後、前記滅菌槽内の蒸気を排蒸手段により排出する排蒸工程を行う運転制御方法である。

【0011】そして、前記排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽内を負圧とした後、前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する運転制御方法である。すなわち、前記滅菌槽内を負圧とすることにより、前記被滅菌物に軽微な刺激を与えることができるので、前記収容容器の壁面などに付着している小さな気泡を液体の表面へ浮かせることができ、また前記収容容器内の不安定な状態の液体の沸点を下げて、安定状態とすることができ、前記放冷工程後、直ちに扉を開けて前記被滅菌物に振動等を与えたときに発生する突沸を抑制できる。

【0012】ここにおいて、前記滅菌槽内を負圧にする操作は、穏やかに負圧とすることが好ましく、その負圧とする操作としては、前記滅菌槽内を被滅菌物の沸点が

95℃以上の飽和圧力となるまでの負圧とした後、前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する制御が好ましい。

【0013】また、前記負圧操作としては、前記滅菌槽内を被滅菌物の沸点が95℃以上の飽和圧力となるまでの負圧とし、つぎに前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する作業を行った後、前記作業を所定回数繰返して行い、その後前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する制御が好ましい。

【0014】そして、前記負圧操作としては、前記滅菌槽内を被滅菌物の沸点が一定温度低下するのに相当する飽和圧力の差分だけまたは所定の圧力差分だけ段階的に負圧とした後、前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する制御も好ましい。

【0015】さらに、前記負圧操作としては、前記滅菌槽内を負圧とし、つぎに前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する作業を行った後、前記作業を所定回数繰返して行い、その後前記滅菌槽内の到達真空度を徐々に上げ、その後前記滅菌槽内を略大気圧まで復圧する制御も好ましい。

【0016】

【実施例】以下、この発明の具体的実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、この発明を実施するに好適な蒸気滅菌器1の概略的な説明図である。滅菌槽2は、扉3を備えた被滅菌物の出入口があり、この扉3を閉じることによって前記滅菌槽2を完全に密閉することができるようになっている。被滅菌物は、瓶や袋等の収納容器（図示省略）に収納して、前記滅菌槽2内へ収容される。前記滅菌槽2を二重缶状に形成して前記滅菌槽2の外側に蒸気ジャケット4を設け、この蒸気ジャケット4へ蒸気を供給して、前記滅菌槽2を外側から加熱する。また、前記滅菌槽2の周囲には、加熱管（図示省略）を設け、この加熱管内へ蒸気を供給することにより、前記滅菌槽2を外側から加熱することもできる。

【0017】前記蒸気ジャケット4には、第一蒸気供給弁5および圧力調整弁6を設けた第一蒸気供給管7を接続している。前記蒸気ジャケット4の上部位置から、第二蒸気供給管8を分岐させ、その先端を前記滅菌槽2の側壁上部に設けた蒸気導入口9と接続している。前記第二蒸気供給管8には、第二蒸気供給弁10および前記蒸気ジャケット4の温度を検出する第一温度センサ11を設けている。したがって、前記第一蒸気供給弁5および前記第二蒸気供給弁10の開閉を制御することにより、前記蒸気ジャケット4および前記滅菌槽2への蒸気の供給を制御する。ここにおいて、前記蒸気ジャケット4への蒸気の供給は、電気ヒータ（図示省略）等を前記蒸気ジャケット4と直接接続して供給することができる。また、前記滅菌槽2内への蒸気の供給は、前記蒸気ジャケット4を介さずに直接供給することもできる。

【0018】また、前記滅菌槽2に接続した空気供給管12には、上流側から順に、エアフィルタ13、空気供

給弁14および第一逆止弁15を設けている。この空気供給管12は、前記第二蒸気供給弁10の出口側と合流し、前記蒸気導入口9と接続している。したがって、前記エアフィルタ13を通して細菌やほこり等を除去した清浄な空気を前記滅菌槽2へ供給するようになっている。

【0019】前記蒸気ジャケット4の下部に接続した第一排出管16には、スチームトラップ17および第二逆止弁18を設けている。前記滅菌槽2の底壁の排出口19に接続した第二排出管20には、第一排出弁21、第三逆止弁22、真空ポンプ23および第四逆止弁24を設けている。前記第二排出管20から、第三排出管25を分岐し、この第三排出管25には、第二排出弁26および第五逆止弁27を設けている。これらの第一排出管16、第二排出管20および第三排出管25は、下流位置で排出管28とそれぞれ合流している。

【0020】そして、前記滅菌槽2には、前記第二排出管20に接続され、前記滅菌槽2の内部温度を検出する第二温度センサ29、前記滅菌槽2内部の圧力を検出する電子式の圧力センサ30、機械式の圧力検出手段31および前記滅菌槽2の内部の圧力を表示する圧力計32をそれぞれ設けている。なお、図1において、以下に説明する各機器の制御を行う制御器とその接続回線は、ともに図示を省略している。

【0021】つぎに、前記構成の作用を、図2に基づいて説明する。図2は、この発明の第一実施例の各工程における前記滅菌槽2内の圧力変化を示している。そして、各工程は、予め設定したプログラムにしたがい、制御器（図示省略）により制御されている。

【0022】まず、被滅菌物（図示省略）を前記滅菌槽2内へ収納後、前記扉3を閉め、前記蒸気ジャケット4内へ前記第一蒸気供給管7を通して蒸気を供給し（前記第一蒸気供給弁5：開、前記第二蒸気供給弁10：閉）、前記滅菌槽2を加温する予熱工程を行う。前記蒸気ジャケット4内で生じたドレンは、前記第一排出管16から外部へ排出する。ここにおいて、この予熱行程は、被滅菌物の状態により省略するときもある。

【0023】つぎに、空気排除工程を行う。この第一実施例における空気排除工程においては、前記滅菌槽2内の空気を蒸気でバージすることにより行う。すなわち、前記蒸気ジャケット4内へ蒸気を供給し（前記第一蒸気供給弁5：開）、そして前記第二排出弁26を開くとともに、前記第二蒸気供給弁10を開き、所定時間経過するまで前記滅菌槽2内へ蒸気を導入する。

【0024】前記空気排除工程時、前記滅菌槽2内へ蒸気を導入すると、空気と蒸気の比重差により、前記滅菌槽2内の上部に蒸気が充満し、前記滅菌槽2内の下部に空気が充満する。したがって、蒸気を前記滅菌槽2の上部の前記蒸気導入口9から導入して下部の前記排出口19から排出することにより、前記滅菌槽2内の空気を下

方へ向かって蒸気により押し出すことができ、前記滅菌槽 2 内の空気の排出を確実にかつ短時間で行うことができる。

【0025】そして、前記空気排除工程終了後、滅菌工程へ移る。前記第二排出弁 26 を閉じるとともに、前記第二蒸気供給管 8 を通して（前記第一蒸気供給弁 5：開、前記第二蒸気供給弁 10：開）、前記滅菌槽 2 内へ加熱滅菌用の蒸気を供給し、前記滅菌槽 2 内に蒸気を充填させた状態を所定時間継続する。前記滅菌槽 2 内の温度は、滅菌温度 115℃に維持される。蒸気の保有する熱により、被滅菌物の微菌を加熱滅菌処理する。前記滅菌温度は、前記被滅菌物の状態により 115℃～135℃に適宜設定される。そして、この滅菌工程においても、前記蒸気ジャケット 4 内への蒸気の供給が継続するように制御されている。

【0026】つぎに、前記滅菌工程が終了すると、前記第二蒸気供給弁 10 を閉じて前記滅菌槽 2 への蒸気の供給を停止し、放冷工程へ移る。この放冷工程では、前記被滅菌物の液体が前記滅菌槽 2 内の急激な圧力変化により沸騰する、いわゆる突沸を防ぐため、前記滅菌槽 2 内の圧力と温度を放熱により徐々に下げ冷やす。すなわち、前記滅菌槽 2 内への蒸気の供給を停止するとともに、前記蒸気ジャケット 4 への蒸気の供給も前記第一蒸気供給弁 5 を閉じ、あるいは蒸気の発生装置（図示省略）そのものを停止し、そのまま放置して放熱により徐々に冷やすものである。そして、前記滅菌槽 2 内の圧力が略大気圧になってからさらに約 10 分放置する。

【0027】そして、前記放冷工程の後、図 2 に示すように、前記滅菌槽 2 内に残存している蒸気を前記第一排出弁 21 を開き、かつ前記真空ポンプ 23 を運転することにより排出する排蒸工程を行う。すなわち、前記排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽 2 内を負圧とし、この負圧状態が所定時間経過した後、前記空気供給弁 14 を開き、前記エアフィルタ 13 を通して清浄空気を前記滅菌槽 2 内へ供給することにより、前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧するものである。

【0028】また、前記排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽 2 内を被滅菌物の沸点が 95℃以上の飽和圧力となるまでの負圧とし、前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧してもよい。

【0029】さらに、前記滅菌槽 2 内を被滅菌物の沸点が 95℃以上の飽和圧力となるまでの負圧とし、つぎに前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧する作業を行った後、前記作業を所定回数繰返して行い、その後前記滅菌

槽 2 内を略大気圧まで復圧することもできる。

【0030】そして、これらの減圧動作と清浄空気供給動作は、交互に複数回繰り返して行うこともできる。この排蒸工程終了後、前記滅菌槽 2 内の圧力が略大気圧になっているかを前記圧力センサ 30 等により検出確認し、また前記滅菌槽 2 内の温度の確認も前記第二温度センサ 29 により行ない、所定の温度以下なら前記扉 3 を開き、前記被滅菌物を取り出す。

【0031】つぎに、この発明の第二実施例の各工程における前記滅菌槽 2 内の圧力変化を図 3 に示している。ここにおける各工程は、予め設定したプログラムにしたがい、制御器（図示省略）により制御されている。

【0032】この第二実施例は、前記排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽 2 内を被滅菌物の沸点が一定温度低下するのに相当する飽和圧力の差分だけまたは所定の圧力差分だけ段階的に負圧とした後、前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧する制御である。

【0033】さらに、この発明の第三実施例の各工程における前記滅菌槽 2 内の圧力変化を図 4 に示している。ここにおける各工程も、予め設定したプログラムにしたがい、制御器（図示省略）により制御されている。

【0034】この第三実施例は、前記排蒸工程を行うとき、前記滅菌槽 2 内を負圧とし、つぎに前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧する作業を行った後、前記作業を所定回数繰返して行い、その後前記滅菌槽 2 内の到達真空度を徐々に上げ、その後前記滅菌槽 2 内を略大気圧まで復圧する制御である。

【0035】

【発明の効果】この発明によれば、作業環境が損われることを防止するとともに被滅菌物の突沸を抑制して、快適で安全な滅菌処理作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明における蒸気滅菌器の一実施例を示す説明図である。

【図 2】この発明の第一実施例における各工程の説明図である。

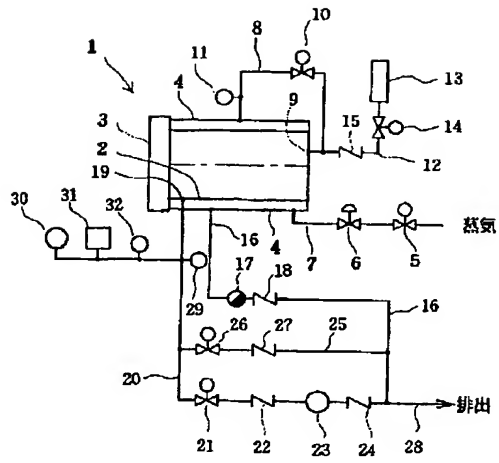
【図 3】この発明の第二実施例における各工程の説明図である。

【図 4】この発明の第三実施例における各工程の説明図である。

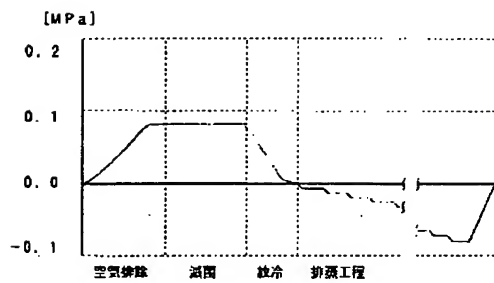
【符号の説明】

- 1 蒸気滅菌器
- 2 滅菌槽

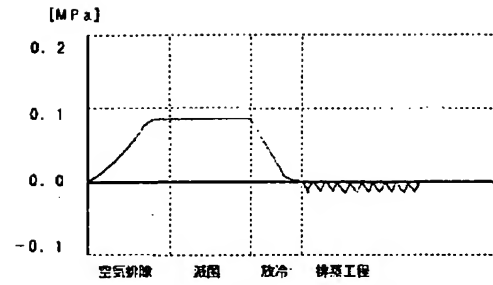
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

